

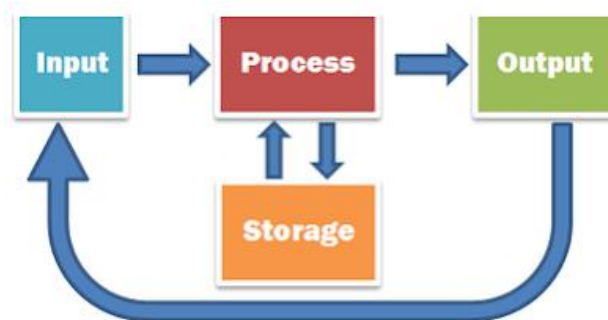
องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์



ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronic device) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการกับข้อมูลที่อาจ เป็นได้ ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายในสิ่งต่าง ๆ โดยคุณสมบัติที่สำคัญของคอมพิวเตอร์คือการทำงานที่สามารถกำหนดชุดคำสั่งล่วงหน้า หรือโปรแกรมได้ (programmable) นั่นคือคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งที่เลือกมาใช้งาน ทำให้สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้ในการตรวจคลื่นความถี่ของหัวใจ การฝาก - ถอนเงินในธนาคาร การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ เป็นต้น ข้อดีของคอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความถูกต้อง และมีความรวดเร็ว

อย่างไรก็ดี ไม่ว่าจะเป็งานชนิดใดก็ตาม เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีวงจรการทำงานพื้นฐาน 4 อย่าง (IPOS cycle) คือ



1. รับข้อมูล (Input) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการรับข้อมูลจากหน่วยรับข้อมูล (input unit) เช่น คีย์บอร์ด หรือ เมาส์
2. ประมวลผล (Processing) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผลกับข้อมูล เพื่อแปลงให้อยู่ในรูปแบบอื่นตามที่ต้องการ

3. แสดงผล (Output) เครื่องคอมพิวเตอร์จะให้ผลลัพธ์จากการประมวลผลออกมายังหน่วยแสดงผล (output unit) เช่น เครื่องพิมพ์ หรือจอภาพ
4. เก็บข้อมูล (Storage) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลไว้ในหน่วยเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ในอนาคต

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันนี้คนส่วนใหญ่นิยมนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานต่าง ๆ มากมาย ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่มักจะคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สามารถทำงานได้สารพัด แต่ผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์จะทราบว่า งานที่เหมาะสมกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างยิ่งคือการสร้าง สารสนเทศ ซึ่งสารสนเทศเหล่านั้นสามารถนำมาพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือจัดเก็บไว้ใช้ในอนาคตก็ได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์จะมีคุณสมบัติต่าง ๆ คือ

- ความเร็ว (speed) คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้สามารถทำงานได้ถึงร้อยล้านคำสั่งในหนึ่งวินาที
- ความเชื่อถือ (reliable) คอมพิวเตอร์ทุกวันนี้จะทำงานได้ทั้งกลางวันและกลางคืนอย่างไม่มีข้อผิดพลาด และไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย
- ความถูกต้องแม่นยำ (accurate) วงจรคอมพิวเตอร์นั้นจะให้ผลของการคำนวณที่ถูกต้องเสมอหากผลของการคำนวณผิดจากที่ควรจะเป็น มักเกิดจากความผิดพลาดของโปรแกรมหรือข้อมูลที่เข้าสู่โปรแกรม
- เก็บข้อมูลจำนวนมาก ๆ ได้ (store massive amounts of information) ไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจะมีที่เก็บข้อมูลสำรองที่มีความสูงมากกว่าหนึ่งพันล้านตัวอักษร และสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่จะสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งล้าน ๆ ตัวอักษร
- ย้ายข้อมูลจากที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่ง ได้อย่างรวดเร็ว (move information) โดยใช้การติดต่อสื่อสารผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถส่งพจนานุกรมหนึ่งเล่มในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ไกลคนซีกโลกได้ในเวลาเพียงไม่ถึงหนึ่งวินาที ทำให้มีการเรียกเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกันทั่วโลกในปัจจุบันว่า ทางด่วนสารสนเทศ (Information Superhighway)

ผู้ที่สนใจศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์ จะต้องศึกษาหลักการทำงานพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ รวมทั้งจะต้องศึกษาถึงผลกระทบจากคอมพิวเตอร์ต่อสังคมในวันนี้ ทั้งในแง่บวกและแง่ลบ โดยในแง่บวกนั้นจะมองเห็นได้ง่ายจากสภาพแวดล้อมทั่วไป นั่นคือทำให้สามารถทำงานต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น เริ่มตั้งแต่การจัดเก็บเอกสาร การพิมพ์จดหมาย การจัดทำหนังสือพิมพ์และ

วารสารต่าง ๆ การฝาก – ถอนเงินในธนาคาร การจ้างเงินซื้อสินค้า ตรวจสอบความผิดปกติของทารกในครรภ์ และในทางการแพทย์อื่น ๆ อีกมากมาย

ในแง่ลบก็มีไม่น้อย เช่น

- โรงงานผลิอุปกรณ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นต้องใช้สารเคมีเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดมลพิษต่าง ๆ มากมาย
- ผู้ใช้อาจมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ เช่น อาจมีการปวดหลัง ไหล่ที่เกิดจากการนั่งอยู่หน้าเครื่องนาน ๆ หรืออาจเกิดอาการ Carpal Tunnel Syndrome (CTS) ซึ่งเป็นอาการเจ็บป่วยที่เกิดจากเส้นประสาทบริเวณข้อมือถูกกดทับเป็นเวลานาน ๆ โดยอาจเกิดจากการใช้คีย์บอร์ดหรือเมาส์ รวมทั้งอาจมีอันตรายจากรังสีออกมาจากจอคอมพิวเตอร์ด้วย
- ถ้าคอมพิวเตอร์ทำงานผิดพลาดในระบบที่มีความสำคัญมาก ๆ อาจเป็นอันตรายกับชีวิตมนุษย์ได้ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการจราจรทางอากาศ เป็นต้น

ประเภทของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่ใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือ ไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการใช้งานกันมาก ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน ตลอดจนในสถานศึกษาต่างๆ ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงกว่าเครื่องขนาดใหญ่ในสมัยก่อนเสียอีก อย่างไรก็ตามไมโครคอมพิวเตอร์จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ทำให้ไม่สามารถทำงานที่ใหญ่ และมีความซับซ้อนได้ เช่น งานของระบบธนาคารหรืออุตสาหกรรมซึ่งมีปริมาณมากและมีความซับซ้อนจะเป็นงาน ที่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่ทำงานได้ดีกว่าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วนด้วยกัน คือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) บุคลากร (Peopleware) ข้อมูลและสารสนเทศ (Data/Information) และกระบวนการทำงาน (Procedure)



ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ระบบปฏิบัติการเป็นโปรแกรม (Software) ที่ทำหน้าที่ ควบคุมการทำงานของ เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบปฏิบัติการจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อกับ ฮาร์ดแวร์ของเครื่องโดยตรงและ โปรแกรมการใช้งานต่าง ๆ

ความหมายของระบบปฏิบัติการ

โปรแกรมระบบปฏิบัติการ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า OS (Operating System) เป็นโปรแกรม ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานต่าง ๆ เช่น การแสดงผล ข้อมูลการติดต่อกับผู้ใช้ โดยทำหน้าที่เป็นสื่อกลาง ระหว่างผู้ใช้กับเครื่องให้สามารถสื่อสารกันได้

1. ระบบปฏิบัติการ DOS (Disk Operating System)

ระบบ DOS เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยบริษัท IBM เพื่อให้เป็นระบบปฏิบัติการ สำหรับเครื่องพีซี ซึ่งตัวโปรแกรม DOS จะถูก Load หรืออ่านจากแผ่นดิสก์เข้าไปเก็บไว้ในหน่วย ความจำ ก่อน จากนั้น DOS จะไปทำหน้าที่เป็น ผู้ประสานงานต่าง ๆ ระหว่างผู้ใช้กับอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ทั้งหลาย โดยอัตโนมัติ โดยที่ DOS จะรับคำสั่งจากผู้ใช้หรือ โปรแกรมแล้ว นำ ไป ปฏิบัติตาม โดยการทำงานจะเป็น แบบ Text mode ตั้งงานโดยการกดคำสั่งเข้าไปที่ซีพรีอม (C:>) ดังนั้น ผู้ใช้ระบบนี้จึงต้องจำคำสั่งต่าง ๆ ใน การใช้งานจึงจะสามารถใช้งานได้ ระบบปฏิบัติการ DOS ถือได้ว่าเป็นระบบปฏิบัติการที่เก่าแก่. และ ปัจจุบันนี้มีการใช้งานน้อยมาก

2. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows

Windows เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนา โดยบริษัท Microsoft ซึ่งจะมีส่วนติดต่อกับ ผู้ใช้ (User interface) เป็นแบบกราฟิก หรือเป็นระบบที่ใช้อุปกรณ์แทนคำสั่ง เรียกว่า GUI (Graphic User Interface) โดย สามารถสั่งให้เครื่องทำงานได้โดยใช้เมาส์คลิกที่สัญลักษณ์หรือคลิกที่คำสั่งที่ต้องการ ระบบนี้อำนวยความสะดวกให้ ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมได้มากกว่า 1 โปรแกรมในขณะเดียวกันซึ่งถ้าเป็นระบบ DOS หากต้องการ เปลี่ยนไปทำงานโปรแกรมอื่น ๆ จะต้องออกจาก โปรแกรมเดิมก่อนจึงจะสามารถไปใช้งานโปรแกรมอื่น ๆ ได้ ในลักษณะการทำงานของ Windows จะมีส่วนที่เรียกว่า “หน้าต่าง” โดยแต่ละ โปรแกรมจะถือเป็น หน้าต่างหนึ่งหน้าต่าง ผู้ใช้สามารถ สลับ ไปมาระหว่างแต่ละหน้าต่างได้ นอกจากนี้ระบบ Windows ยังให้ โปรแกรมต่าง ๆ สามารถ แชนจ์ ข้อมูลระหว่างกันได้ผ่านทางคลิปบอร์ด (Clipboard) ระบบ Windows ทำให้ ผู้ใช้ ทั่ว ๆ ไปสามารถทำความเข้าใจ เรียนรู้และใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น

3. ระบบปฏิบัติการ Unix

Unix เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้บนเครื่อง SUN ของบริษัท SUN Microsystems แต่ไม่ได้เป็นคู่แข่งกับบริษัท Microsoft ในเรื่องของระบบปฏิบัติการบนเครื่อง PC แต่อย่างใด แต่ Unix เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้เทคโนโลยีแบบเปิด (Open system) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ผู้ใช้ไม่ต้องผูกติดกับระบบใดระบบหนึ่งหรืออุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกัน นอกจากนี้ Unix ยังถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองการใช้งานในลักษณะให้มีผู้ใช้ได้หลายคนในเวลาเดียวกัน เรียกว่า ระบบหลายผู้ใช้ (Multiuser system) และสามารถทำงานได้หลาย ๆ งานในเวลาเดียวกัน ในลักษณะที่เรียกว่า ระบบหลายภารกิจ (Multitasking system)

4. ระบบปฏิบัติการ Linux

Linux เป็นระบบปฏิบัติการเช่นเดียวกับ DOS, Windows หรือ Unix โดย Linux นั้นจัดว่าเป็นระบบปฏิบัติการ Unix ประเภทหนึ่ง การที่ Linux เป็นที่กล่าวขานกันมากในช่วงปี 1999 – 2000 เนื่องจากความสามารถของตัวระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนระบบ Linux โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมในตระกูลของ GNU (GNU's Not UNIX) และสิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ระบบ Linux เป็นระบบปฏิบัติการประเภทฟรีแวร์ (Free ware) คือไม่เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อ โปรแกรม Linux นั้นมีนักพัฒนาโปรแกรมจากทั่วโลกช่วยกันแก้ไข ทำให้การขยายตัวของ Linux เป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยในส่วนของใจกลางระบบปฏิบัติการ หรือ Kernel นั้นจะมีการพัฒนาเป็น รุ่นที่ 2.2 (Linux Kernel 2.2) ซึ่งได้เพิ่มขีดความสามารถและสนับสนุนการทำงานแบบหลายซีพียู

การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ยุคใหม่จะมีซีพียู ดีไวซ์คอนโทรลเลอร์ (Device controller) ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านคอมมอนบัส (Common bus) ซึ่งแชร์เมโมรี่กัน

หน้าที่โดยทั่วไปของสัญญาณขัดจังหวะ

- สัญญาณขัดจังหวะจะส่งการควบคุมไปยัง Interrupt service routine ผ่านทางตารางสัญญาณขัดจังหวะ
- สถาปัตยกรรมของสัญญาณขัดจังหวะ จะต้องบันทึกตำแหน่งของชุดคำสั่งที่ถูกขัดจังหวะไว้
- สัญญาณขัดจังหวะที่เข้าสู่ระบบจะถูก Disable ถ้ามีการทำงานของสัญญาณขัดจังหวะตัวอื่นอยู่ก่อนแล้ว เพื่อป้องกันการสูญหายของสัญญาณขัดจังหวะ

โครงสร้างของ DMA (Direct Memory Access Structure)

- ใช้สำหรับอุปกรณ์รับส่งข้อมูลที่มีความเร็วสูง เช่น เทป จานแม่เหล็ก หรือข่ายงานสื่อสาร อาจมีความเร็วในการส่งข้อมูล ได้ใกล้เคียงกับความเร็วของหน่วยความจำ
- มีการใช้ Direct Memory Access มา แก้ไขปัญหา สำหรับอุปกรณ์ที่มีความเร็วสูงเหล่านี้ ตัวควบคุมอุปกรณ์จะส่งข้อมูลจากบัฟเฟอร์ของตนมายังหน่วยความจำหลัก โดยตรงที ละชุด โดยไม่ได้อาศัยหน่วยประมวลผลกลางเลย
- การทำงานก็เหมือนเดิม คือ เมื่อโปรแกรมของผู้ใช้ต้องการรับส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์เหล่านี้ ระบบก็จะจัดบัฟเฟอร์

โครงสร้างของหน่วยเก็บข้อมูล (Storage Structures)

หน่วยความจำหลักหรือเมนโมรี่อย่างถาวร แต่ทำไม่ได้ด้วยเหตุผล 2 ประการ

1. หน่วยความจำหลักเล็กเกินไปที่จะเก็บ โปรแกรมและข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดอย่างถาวร
2. หน่วยความจำหลักเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลแบบชั่วคราว เพราะเมื่อเครื่องปิดข้อมูลก็หาย

ที่มา :

<https://sites.google.com/site/mintra100416ilcom/hnwy-thi-2-xngkh-prakxb-khxng-rabb-khxmphiwtextx/1-hlak-kar-tha-ngan-be-xng-tn-khxng-khxmphiwtextx>

<https://sites.google.com/site/mintra100416ilcom/hnwy-thi-2-xngkh-prakxb-khxng-rabb-khxmphiwtextx/2-chi-rabb-ptibati-kar-khxmphiwtextx-pheux-kar-thangan>